

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

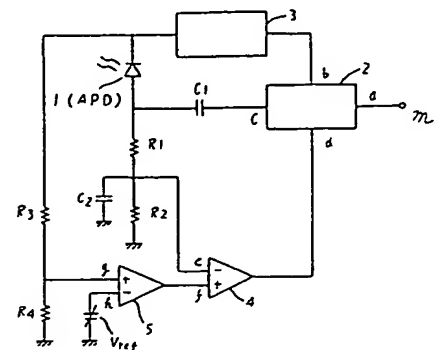
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**(54) LIGHT RECEIVER**

(11) 62-210744 (A) (43) 16.9.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-54229 (22) 12.3.1986  
 (71) FUJITSU LTD (72) HIROSHI YAKO(2)  
 (51) Int. Cl. H04B9/00, H03G3/30

**PURPOSE:** To prevent the output of an operational amplifier from changing, by dividing the bias voltage of an APD at the hit time of a light input power, inputting it to the operational amplifier at the preceding stage, taking a difference between a reference voltage, and setting it as a reference voltage input to the operational amplifier at the second stage.

**CONSTITUTION:** An operational amplifier 5 is connected to the preceding stage of an operational amplifier 4, and a voltage at the both ends of a resistor  $R_4$  obtained by the division of the bias voltage of an APD1 with two resistors  $R_3$  and  $R_4$ , is added on the plus input terminal (g) of the operational amplifier 5. At the hit time of an inputted light power, a high voltage that is obtained from the division of the bias voltage of the APD1 is added on the input terminal (g) of the operational amplifier 5. As a result, the high voltage is also added on the input terminal (f) of the operational amplifier 4, and the result is that a high dark current added on the minus input terminal of the operational amplifier 4 is negated, thereby the output of the operational amplifier 4 is prevented from changing.



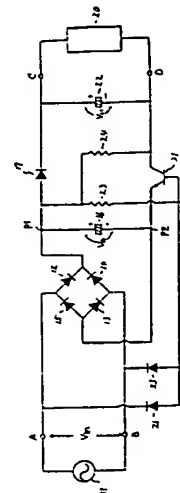
2: amplifier part. 3: DC-DC converter. m: signal output

**(54) NOISE CUTOFF CIRCUIT**

(11) 62-210745 (A) (43) 16.9.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-54496 (22) 12.3.1986  
 (71) ELCO- K.K. (72) MITSUO NAKADA  
 (51) Int. Cl. H04B15/02

**PURPOSE:** To prevent the transmission of a noise making unnecessary an inductance or capacitance of large capacity, by providing an opening/closing element, such as a switching element, etc., between transmission lines which transmit signals, and performing the opening/closing operation of the opening/closing element with a prescribed timing.

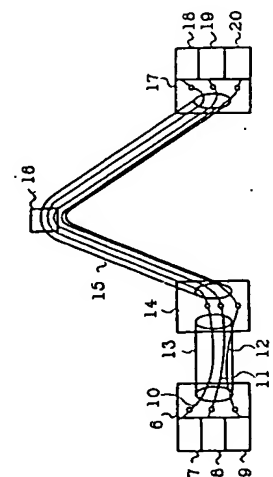
**CONSTITUTION:** To the output terminals P1 and P2 of a full wave rectifier consisting of rectifying diodes 12~15, a capacitor 16 is connected. A capacitor 22 is connected in parallel between output terminals C and D. In a period while the capacitor 16 is charged, a circuit which supplies a current I3 to a load 20, and the circuit which supplies a charging current T1 to the capacitor 16, are cut off, and also, when the capacitor 22 is charged with the capacitor 16, connections between output terminals A and B, and between output terminals P1 and P2, are cut off. Thereby, the load 20 is prevented from being affected by a common mode noise or a normal mode noise, etc., generated at an AC power source side 11.

**(54) DATA RESENDING SYSTEM**

(11) 62-210746 (A) (43) 16.9.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-53991 (22) 12.3.1986  
 (71) HITACHI LTD (72) TSUTOMU NAKAMURA(5)  
 (51) Int. Cl. H04L1/16

**PURPOSE:** To prevent a throughput or efficiency in a transmission line from being lowered, by resending only a frame in which an error is generated normally, and resending all the frames after the frame in which the error is generated, when the number of erroneous frames exceed a regulated value continuously.

**CONSTITUTION:** In a normal operation, only the erroneous frame is resent, and also at the same time, a system is regulated by a Selective Repeat ARQ possible to perform plural number of resending requests. And when the number of continuous erroneous frames exceed the regulated value, all of the frames after the frame in which the error is generated, are resent by logic link unit sharing a data link. The system is switched to a Go-Back-N ARQ system, then a resending is performed. In this way, data to be resent is the one that is transmitted by logic links 10~12 sharing a channel, and for example, when the error is generated in the logic link 10 which transmits the data belonging to an application program 7, only the data of the logic link 10 is resent, therefore, it is not necessary to resend the data transmitted by other logic links.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-210746

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 04 L 1/16

機別記号 庁内整理番号  
6651-5K

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 データ再送方式

⑯ 特 願 昭61-53991

⑰ 出 願 昭61(1986)3月12日

⑱ 発 明 者 中 村 勤 川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
⑲ 発 明 者 藤 倉 信 之 川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
⑳ 発 明 者 新 内 浩 介 川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
㉑ 発 明 者 萩 原 正 義 川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉓ 代 理 人 弁理士 磯村 雅俊  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

データ再送方式

2. 特許請求の範囲

1. 通信回線を介して接続される複数の送受信局に、計算機または端末装置がデータリンクにより結合された通信ネットワークにおいて、伝送フレームに誤りが生じた場合、通常は該誤りが生じたフレームだけを再送し、連続して誤るフレーム数が規定値を越えた場合には、前記データリンクを共用する論理リンク単位に、前記誤りが生じたフレーム以降のすべてのフレームを再送することを特徴とするデータ再送方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はデータ再送方式に関し、特に通信衛星を介してデータ伝送を行う際に、伝送エラーが生じた場合にエラー回復を行うデータ再送方式に関するものである。

(従来の技術)

従来、通信衛星の如く、片道の伝送遅延時間が250 msecもあるような大きな回線を使用する場合のデータ再送方式については、プロシーディング オブ インターナショナル シンポジウム オン サテライト アンド コンピュータ コミュニケーションズ 1983年 第201~213頁(Proceeding of International Symposium on Satellite and Computer Communications, April, 1983, pp201-213)において論じられている。

(発明が解決しようとする問題点)

衛星通信の如く、片道の伝送遅延時間が250 msecもあるような大きな回線を使用する場合、1つ前に伝送したデータブロックの受信確認応答が到来するまで、次のブロックが送信できないような手順では、伝送効率が著しく低下することになる。このため、衛星通信では連続伝送が可能な方法が選んでおり、ISO(国際標準化機構)で規定されたHDL Cが使用されている。

上記HDL Cでは、伝送データブロックに制

用のヘッダが付加された。伝送フレームに誤りが生じて、相手側に正しく届かなかった 合の再送方式として、REJ (Reject)方式と、SREJ (Selective Reject)方式とが規定されている。

上記REJ方式では、第4図に示す如く、誤りが検出されたフレーム(凡5フレーム)と、それに続く一連の送信済みフレーム(凡6~15フレーム)も再送(二重線で示されている)される。しかしながら、前述の如く、衛星回線は伝搬遅延時間が大きく、高速伝送になればなるほど、無駄に伝送されるフレームの数が多くなる。

すなわち、第5図に示す如く、衛星回線を通ることにより、片道では $250\text{ msec} + \alpha$ 、往復では $500\text{ msec} + 2\alpha$ の伝搬遅延時間がかかるため、衛星回線の速度が $1.544\text{ Mb/sec}$ の場合、誤りフレームが生じると、長さ125バイトのフレームであれば、約750フレームが無駄に転送されることになる。

その反面、REJ方式には、送信側、受信側ともに少量のバッファで済むという利点はある。

一方、SREJ方式では、第6図に示す如く、誤りフレームだけが再送されるため、無駄に転送されるフレームはなくなるが、規定により、同時に2個以上のSREJは送出できないので、送信側、受信側ともに、大容量のバッファが必要となる。なお、現時点では、REJ方式のみが実施されており、SREJ方式は、規定だけはされているが、実施はされていない。

また、衛星回線を用いる通信方式においては、上記伝搬遅延時間に加えて、周波数が $10\text{ GHz}$ を越えた搬送波では、雨や雪等の影響により、ビット誤り率が増加する傾向がある。このため、伝送エラーが多発し、上記REJ方式やSREJ方式を用いた場合は、極端な伝送効率の劣化や、送信側、受信側で膨大なバッファ容量が必要になる等の問題が生ずる。

本発明の目的は、従来のデータ再送方式における上述の如き問題を解消し、例えば、衛星通信の如く、伝搬遅延時間が大きく、雨や雪等の影響により、ビット誤り率が変動する回線の通信におい

ても、スループットまたは回線効率の低下を防止し、送信バッファ数、受信バッファ数および送受信処理オーバーヘッドを低減可能な、データ再送方式を提供することにある。

#### [ 問題点を解決するための手段 ]

本発明の上記目的は、通信回線を介して接続される複数の送受信局に、計算機または端末装置がデータリンクにより結合された通信ネットワークにおいて、伝送フレームに誤りが生じた場合、通常は後述する Selective Repeat ARQ方式により、前記誤りが生じたフレームだけを再送し、連続して誤るフレーム数が規定値を越えた場合には、前記データリンクを共用する論理リンク単位に、後述する Go-Back-N ARQ方式により、前記誤りが生じたフレーム以降のすべてのフレームを再送することを特徴とするデータ再送方式によって達成される。

#### [ 作用 ]

Selective Repeat ARQ (Automatic Repeat Request)方式は、誤りのあ フレームのみの

再送要求と、複数の再送要求との同時送出を可能にしている。これにより、スループットまたは回線効率の低下を防止するとともに、送受信バッファ数を低減することができる。

また、上記 Go-Back-N ARQ方式は、従来の如く、データリンクに適用するのではなく、そのデータリンクを共用する論理リンク単位に適用するため、誤りの生じたフレーム以降再送されるフレームの数は、共用する論理リンクの数に反比例して減少する。このため、スループットまたは回線効率の低下を防止することができる。

なお、上記 Selective Repeat ARQ方式だけで再送処理を行う場合には、連続して誤りフレームが発生すると、誤りフレーム1つ1つに対して再送要求フレームが送信されることになり、送受信処理オーバーヘッドが増大することになる。そこで、連続して誤るフレーム数がある規定値を越えた場合に、上記 Go-Back-N ARQ方式に切替えて再送することにより、上述の送受信処理オーバーヘッドの増大を防止す ことができるわ

けである。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第3図は本発明を適用するに好適な、衛星通信等の通信ネットワークの基本構成図である。図において、6はホスト計算機、7, 8, 9は上記ホスト計算機6内のアプリケーション・プログラム、14は通信制御処理装置、13は上記ホスト計算機6と通信制御処理装置14とを接続するチャネル、16は通信衛星、17は端末装置、15は上記通信制御処理装置14と端末装置17との間のデータリンク、また、18, 19, 20は上記端末装置17内のアプリケーション・プログラムである。なお、10, 11, 12は前記アプリケーション・プログラム7と18, 19と18および9と20の間に設定される論理リンクを示している。

上記データリンク15は、論理リンク10, 11, 12により共用される。データの発生・消滅は、ホスト計算機6および端末装置17内のアプリケーション

を意味する。

というように拡張し、複数のSREJフレームの同時送出を可能とする拡張SREJ方式を用いることにし、また、Go-Back-N ARQ方式として、前述のREJ方式を用いることにするものである。

以下、第3図における、データの流れを説明する。

データはホスト計算機6から端末装置17、または、その逆方向に流れるが、処理的には同じであるため、ホスト計算機6から端末装置17へのデータの流れのみについて説明する。

アプリケーションプログラム7, 8, 9で発生したデータは、チャネル13を介して通信制御処理装置14に送られる。通信制御処理装置14では、論理リンク10, 11, 12からのデータをFIFO順に、ハイレベルデータリンク制御手順(HDLC)に従って、通信衛星16を介して端末装置17に送信する。

端末装置17では、データを正に受ると、肯定応答を通信制御処理装置14に返送するととも

に、プログラムによって生成され、これらのデータは、論理リンク10, 11, 12により接続されるアプリケーション・プログラム間、すなわち、前記7と18, 19と18, 9と20の間で送受信される。

本実施例に示すデータ再送方式は、通常は、誤りフレームだけの再送を行うとともに、同時に複数の再送要求が可能な、Selective Repeat ARQ方式に従うが、連続して誤るフレーム数が規定値を越えた場合には、上記データリンクを共用する論理リンク単位に、誤りが生じたフレーム以降の全フレームを再送するGo-Back-N ARQ方式に切替えて、再送を行うことを特徴とするものである。

すなわち、本実施例においては、Selective Repeat ARQ方式として前記SREJ方式を、

(1) SREJフレームは、Poll/Finalビット

(以下、「P/Fビット」という)が“1”の場合のみ、従来通り肯定確認と再送要求を意味する。

(2) 上記P/Fビットが“0”の場合は、受信シーケンス番号に等しいフレームの再送要求だけ

に、対応するアプリケーションプログラム18, 19または20に、受信データを渡すことになる。受信したデータに誤りがある場合は、再送要求を返送する。

第1図は本発明の一実施例である送受信手順を示すシーケンスチャートである。ここでは、前記拡張SREJからREJへの切替え規準となる誤りフレーム(欠落フレーム)数を4とする。

図において、7(1), 8(4), ……等は、アプリケーションプログラム7で発生する第1番目のデータ、アプリケーションプログラム8で発生する第4番目のデータ等をそれぞれ意味している。

まず、通信制御処理装置14からデータ通番1のデータが端末装置17に送信される。このデータは端末装置17に正しく受信されるので、肯定応答のACK 1が返送される。

次に、データ通番2のデータが送信され、同じように肯定応答のACK 2が返送される。以下、データ通番4のデータまで正しく送信される。

データ通 6のデータが端末装置17に受信され

たとき、データ通番5 データが正しく受信されていないことが判るので、端末装置17は再送要求のSREJ5を通信制御処理装置14に返送し、データ通番6のデータを待する。

上記SREJ5が通信制御処理装置14に到着するまでに、データ通番7～データ通番15のデータが送信され、データ通番9とデータ通番15以外のデータは、端末装置17に正しく受信され保持される。データ通番9とデータ通番15のデータが正しく受信されていないことは、それぞれ、データ通番10およびデータ通番16のデータが端末装置17に受信されたときに判るので、端末装置17は再送要求のSREJ9およびSREJ15を通信制御処理装置14に返送する。

SREJ9を送出するときには、SREJ5の再送要求によるエラー回復が、また、SREJ15を送出するときには、SREJ9の再送要求によるエラー回復が、それぞれ、完了していないが、本実施例においては、前述のP/Fビットを“0”とした場合は、受信シーケンス番号に等しいフレ

ームの再送要求だけを意味する拡張SREJ再送方式の採用により、複数SREJフレームの同時送出を可能にしている。

次に、データ通番17～データ通番19のデータが送信され、端末装置17に正しく受信される。データ通番24のデータが端末装置17に受信されたときに、データ通番20～データ通番23のデータが正しく受信されていないことが判る。

この連続して誤りの生じたフレーム数、すなわち、欠落フレーム数は4であり、先に設定した、拡張SREJ方式からREJ方式への切替えの規定値も4であるため、従来の単純なREJ方式では、直ちにREJ20を通信制御処理装置14に返送し、データ通番24のデータを捨てることになる。

しかし、本実施例の方式においては、先のSREJ15の再送要求に対するデータ通番15の再送データを、データ通番24のデータを受信した時点で未だ受信していないため、第1図に示す如く、データ通番15のデータを受信した後、REJ20を通信制御処理装置14に返送することになる。

REJ20が通信制御処理装置14に到着するまでに送信され、端末装置17に受信されるすべてのデータは捨てられることになる。そして、データ通番20のデータの再送から、再送方式は論理リンク単位のREJ方式に切替わる。

第2図は上記データ通番20以降の、本実施例の送受信シーケンスチャートであり、第7図は比較のために示す、通常のデータリンク単位のREJ方式のシーケンスチャートである。

第7図の方式では、通信制御処理装置14からデータ通番21であるアプリケーションプログラム9の7番目のデータが、端末装置17に送信される。このデータは、端末装置17に正しく受信されるので、肯定応答のACK21が返送される。

次に、データ通番22のアプリケーションプログラム9の8番目のデータが送信され、同じように肯定応答のACK22が通信制御処理装置14に返送される。以下、データ通番24のアプリケーションプログラム8の8番目のデータまで、正しく送信される。

データ通番25のアプリケーションプログラム8の9番目のデータが端末装置17に受信された時点で、データ通番25のアプリケーションプログラム7の9番目のデータが正しく受信されていないことが判るので、再送要求のREJ25を通信制御処理装置14に返送し、受信したアプリケーションプログラム8の9番目のデータを捨てる。

REJ25が通信制御処理装置14に到着するまでに、データ通番27～データ通番30のデータが送信され、端末装置17に正しく受信されるが、データ通番25が正しく受信されていないため、それらをすべて捨てることになる。

REJ25が通信制御処理装置14に到着すると、規約に基づき、データ通番26からもう一度、すべて再送することになる。従って、この例では、データ通番26～データ通番30のデータが無駄に送信されたことになる。

これに対して、本実施例の方式では、第2図に示した如く、REJ再送を論理リンク10,11,12で実施するため、無駄に送信されるデータが少なく

て済む(ここでは、データ通 27のみ)。

すなわち、データ通 25のアプリケーションプログラム7の9目のデータが端末装置17に正しく受信されていないことは、第7図と違って、データ通番27のアプリケーションプログラム7の10番目のデータが端末装置17に受信された時点に確認される。

これが確認されると、受信したアプリケーションプログラム7の10番目のデータを捨てるとともに、R E J 7(9)、すなわち、アプリケーションプログラム7の9番目のデータの再送要求を送送することになる。

この再送要求が通信制御処理装置14に到着するまでに、データ通番28～データ通番31のデータが送信され、端末装置17に正しく受信される。この例では、これらのデータは、アプリケーションプログラム7のデータではないので、前述の第7図に示したものとは異なり、捨てることなく、対応するアプリケーションプログラムに渡される。R E J 7(9)が通信制御処理装置14に到着すると、

リンクは、ホスト計算機に接続されている通信制御処理装置間に設定されることになる。

上述の如く、本実施例では、送信データに誤りが生じた場合、通常時は、拡張S R E J方式により再送を行うため、誤りフレームだけが再送されるとともに、同時に複数の再送要求のS R E Jフレームを送出できるので、送受信バッファ数を低減し、伝送効率をあげることができる。

また、送信フレームが連続して多数誤った場合には、拡張S R E J方式ではその誤りフレーム1つ1つに対して、再送要求のS R E Jフレームが送出されることになり、送受信処理オーバーヘッドが増大することになるので、欠落フレーム数が規定値を越えた場合には、再送方式をR E J方式に切替えて、誤りの生じたデータが属する論理リンクレベルでの再送を行うことにより、上記送受信処理オーバーヘッドを低減するとともに、衛星通信全体の回線効率を向上させることができる。

また、上記実施例においては、再送方式のアルゴリズムとして拡張S R E J/R E J併用方式を

アプリケーションプログラム7の9目と10目のデータだけが再送されることになる。

従って、この例では、アプリケーションプログラム7の9番目と10番目のデータだけが無駄に送信されたことになる。

上述の如く、第2図に示したシーケンスにおいて、再送するデータは、第3図のチャネルを共用する論理リンク10,11,12毎に伝送されたデータであって、この例では、アプリケーションプログラム7に属するデータを伝送する論理リンク10の誤りデータについて再送するので、他の論理リンクで伝送されたデータを再送する必要がない。

上記説明においては、通信制御処理装置14から端末装置17にデータが送信される場合を説明したが、前述の如く、データの流れが逆向きの場合も同じ方法で対処することができる。

また、上記実施例では、ホスト計算機8と端末装置17とが交信する場合について述べているが、ホスト計算機相互間で交信する場合にも同じように適用することができる。この場合には、データ

例に取って説明したが、本発明は、Selective Repeat A R Q / Go-Back-N A R Q併用方式のすべてに適用することが可能なものである。

従来の再送方式と、本発明による拡張S R E J/R E J併用方式との、受信バッファ数、送信バッファ数および伝送効率に関して、

- (1) 誤りフレームは、1回の再送で訂正される。
- (2) フレームは、送信局、受信局間で常時転送されている。

という前提条件の下で比較した結果を、第8図に示した。「新方式」とは、本発明の実施例に示した方式を指している。

第8図における各比較項目において、上段は1往復遅延時間内に1フレームのエラーが生ずる場合の値、下段は1往復遅延時間内に2フレームのエラーが生ずる場合の値を示している。

ここで、1往復遅延時間とは、送信局からフレームを送信してから、それに対する応答フレームが受信局から返送されて来るまでの時間を意味している。また、R T Dは、上記1往復遅延時間内

に送信されるフレームを保持できるバッファ数を示している。

第8図からも明らかな如く、通常のREJ方式は、受信局バッファ数、送信局バッファ数は少なくて済むが、伝送効率が極端に悪く、また、通常のSREJ方式は、伝送効率はREJ方式と比較して格段に改善されるが、多くの受信局および送信局バッファ数が必要である。特に、1往復遅延時間内に2フレームのエラーが生じた場合には、必要バッファ数が多くなる。

これに対して、本発明の実施例である拡張SREJ/REJ併用方式は、伝送効率はSREJ方式と同じく、REJ方式と比較して格段に改善されるとともに、受信局バッファ数、送信局バッファ数は1往復遅延時間内に2フレームのエラーが生じた場合、SREJ方式より少なくて済むことがわかる。この傾向は、誤りフレーム数が増えれば増えるほど、顕著になることは明らかである。

また、データリンクを共用する論理リンク単位でのREJ方式に切替わった場合には、共用する

論理リンクの数が多く、各論理リンクのトラヒックが均一な場合ほど、効果が顕著である。

#### 〔発明の効果〕

以上述べた如く、本発明によれば、誤りが生じた場合の再送を、通常は Selective Repeat ARQ方式で行うことにより、伝送効率を上げるとともに、送受信バッファ数の低減を図り、欠落フレーム数が規定値を越えた場合には、Go-Back-N ARQ方式に切替え、データリンクを共用する論理リンク単位で再送処理を行うことにより、送受信処理オーバーヘッドを低減することができる。これにより、衛星通信を実用化する際における、伝送遅延時間によるスループットの低下を防止することができるとともに、送受信バッファ数および送受信処理オーバーヘッドの増大を防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の一実施例である送受信手順を示すシーケンスチャート、第3図は本発明を適用するに好適な通信ネットワークの基

本構成図、第4図および第6図はそれぞれ従来のREJ方式およびSREJ方式のシーケンスチャート、第5図はREJ方式の衛星通信への応用を示す説明図、第7図は比較のために示す、通常のデータリンク単位のREJ方式のシーケンスチャート、第8図は本発明の効果を説明するための比較図である。

1：送信局、2：受信局、6：ホスト計算機、7～9、18～20：アプリケーションプログラム、10～12：論理リンク、13：チャネル、14：通信制御処理装置、15：データリンク、16：通信衛星、17：端末装置。

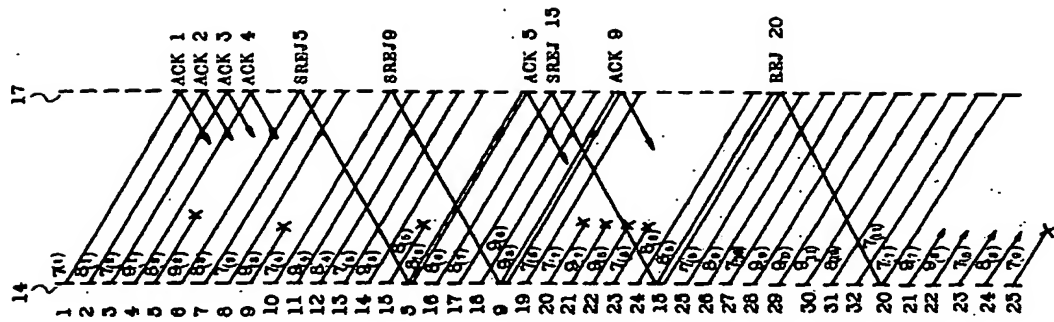
特許出願人 株式会社日立製作所

代理人 弁理士 磯村 雅 雄

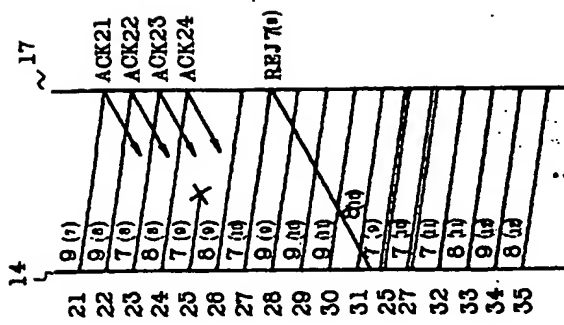




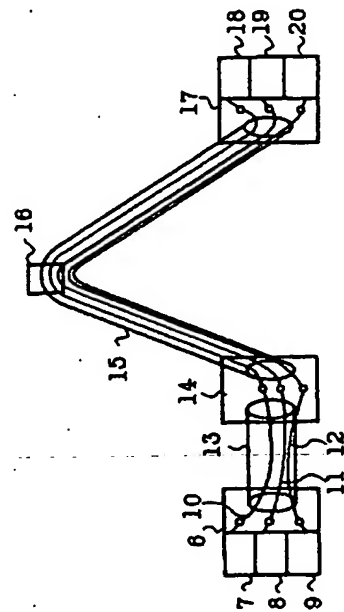
第 1 図



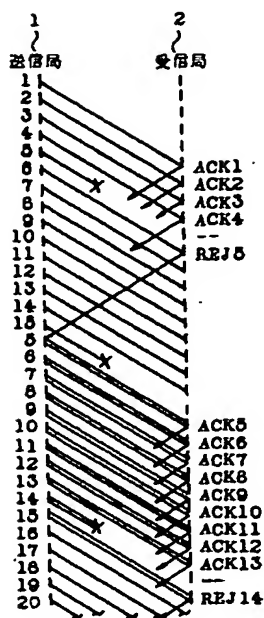
第 2 図



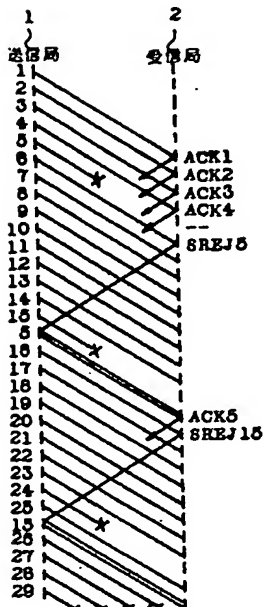
第 3 図



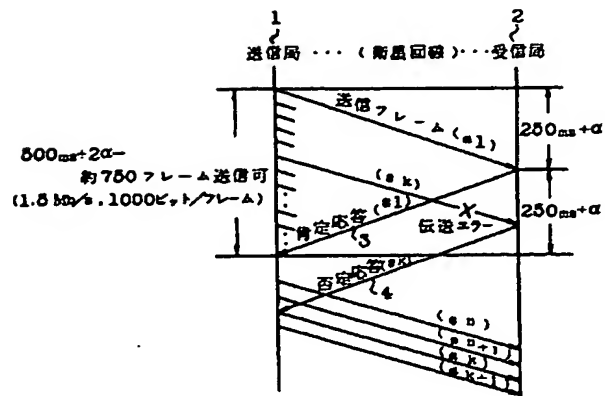
第 4 図



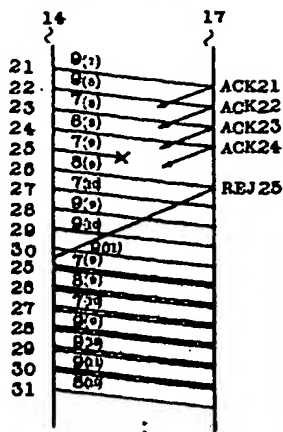
第 6 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図

種 別	従 来 方 式		新 方 式
	REJ	SREJ	SREJ/REJ
受信局 バッファ数	1	1RTD	1RTD
送信局 バッファ数	1RTD	2RTD	2RTD
伝送効率	50%	99%	99%
	33%	99%	99%

第1頁の続き

②発明者	佐々木	良一	川崎市麻生区王禅寺1099番地	株式会社日立製作所システ
			ム開発研究所内	
②発明者	八木	郭之	川崎市麻生区王禅寺1099番地	株式会社日立製作所システ
			ム開発研究所内	

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10190635 A**

(43) Date of publication of application: **21 . 07 . 98**

(51) Int. Cl. **H04L 1/16**  
**H04L 29/08**

(21) Application number: **08347486**

(22) Date of filing: **26 . 12 . 96**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **MORITA AYUMI**  
**ENOMOTO YOSHIO**

(54) **COMMUNICATION SYSTEM THAT PERFORM  
ERROR RESENDING, AND ITS COMMUNICATION  
CONTROLLER AND ERROR RESENDING  
METHOD**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the communication controller and error resending method which can improve transmission efficiency more.

**SOLUTION:** A transmission side divides data into I frames, adds discrimination information for discriminating the I frames, and transmit I(i). A reception side performs error detection every received I frames and sends a select resending request frame(SREJ(i)) more than once until an I(i) frame having no error is received if an error is detected. The transmission side when receiving SREJ (i) resends the requested I(i) frame and places a timer in operation for a previously set time after the I(i) frame is resent, so that the I(i) frame is not resent when SREJ(i) is received again during the operation of the timer. After the timer enters a time-out state, the requested I(i) frame is resent on condition that SREJ(i) is received.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

